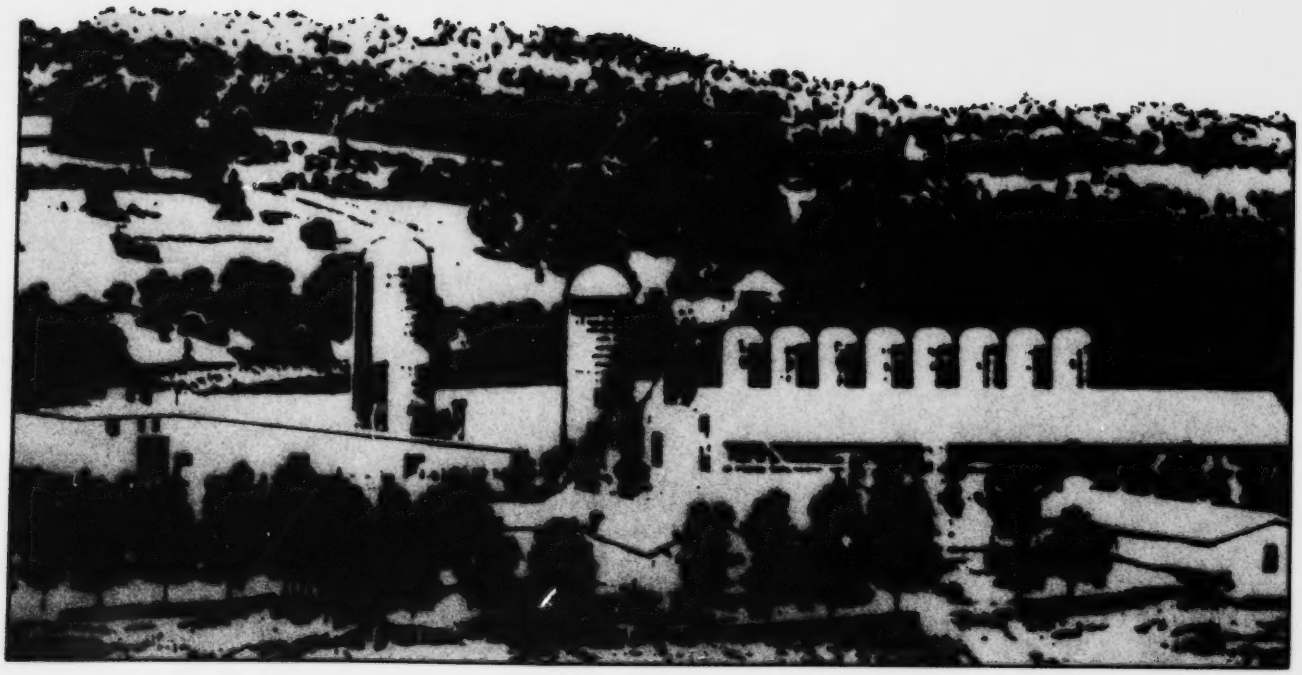
Agriculture
Canada

Research
Branch

Direction générale
de la recherche

Faits saillants des travaux de la station de recherche de Lennoxville 1984

Bulletin 7



Canada

Faits saillants des travaux de la station de recherche de Lennoxville 1984

Bulletin 7

DR YVON MARTEL
Directeur
Station de recherche
Lennoxville (Québec)

Direction générale de la recherche
Agriculture Canada
1984

On peut obtenir des exemplaires de ce bulletin à la
Station de recherche
Direction générale de la recherche
Agriculture Canada
C.P. 90
Lennoxville (Québec)
J1M 1Z3

Production du Service aux programmes de recherche

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1984

PERSONNEL DE LA STATION

ADMINISTRATION

Y. Martel, B.A., B.Sc. (Agr.), Ph.D.	Directeur
J. de Léséleuc	Services administratifs

SOUTIEN SCIENTIFIQUE

S. Gagné-Giguère, B.A., M.A., M.Bibl.[1]	Bibliothèque
A. Belleau	Informatique

PRODUCTION DE VIANDE

M.H. Fahmy, B.Sc. (Agr.), M.Sc., Ph.D.	Chef d'objectif; génétique-moutons
A.M. B. de Passillé, B.Sc., M.Sc.	Éthologie-porcs
J.J. Dufour, B.Sc. (Agr.), M.Sc., Ph.D.	Physiologie de la reproduction-porcs
P.M. Flipot, B.Sc. (Agr.), M.Sc., Ph.D.	Nutrition-bovins de boucherie
J.J. Matte, B.Sc. (Agr.), M.Sc.[2]	Nutrition-porcs
J. Bernier, B.Sc. (Agr.), M.Sc.[3]	Régie-boeufs
C. Farmer, B.Sc. (Agr.), M.Sc.[4]	Régie-porcs
S. Pommier, B.Sc., M.Sc.[5]	Qualité des viandes-bovins, porcs, moutons

PRODUCTION LAITIÈRE

G.L. Roy, B.S.A., M.Sc., Ph.D.	Chef d'objectif; génétique-bovins
C. Vinet, B.Sc. (Agr.), M.Sc.[6]	Nutrition-bovins laitiers
B. Lachance, B.Sc. (Agr.), M.Sc.	Nutrition-jeunes ruminants
C.L. Girard, B.Sc. (Agr.), M.Sc.[7]	Nutrition-jeunes ruminants
J. Chiquette, B.Sc. (Agr.), M.Sc.[8]	Microbiologie du rumen
L. Guilbault, B.Sc., M.Sc.	Physiologie de la reproduction-bovins

G. Pelletier, B.Sc. (Agr.), M.Sc., Ph.D.	Physiologie de la digestion-bovins
D. Petitclerc, B.Sc., B.Sc(Agr.), M.Sc., Ph.D.	Physiologie de la lactation-bovins
N. St-Pierre, B.Sc. (Agr.), M.Sc.[9]	Analyse de systèmes

PRODUCTION FOURRAGÈRE ET SOLS

J.-L. Dionne, B.A., B.Sc.(Agr.), Ph.D.	Chef d'objectif; fertilité des sols
G.M. Barnett, B.Sc. (Agr.), M.Sc.	Régie et environnement
W. Mason, B.Sc. (Agr.), M.Sc., Ph.D.	Régie et qualité des plantes fourragères
R. Simard, B.Sc. (Agr.), M.Sc.[10]	Fertilité des sols
A.R. Pesant, B.Sc. (Agr.), M.Sc.	Physique des sols
C. Fernet, B.Sc.	Amélioration des plantes

[1]Détachée de la Direction générale des affaires financières et administratives, Division des bibliothèques.
[2]En congé d'études de Ph.D., Université Laval.
[3]En congé d'études de Ph.D., Université Davis.
[4]En congé d'études de Ph.D., Université de la Pennsylvanie.
[5]En congé d'études de Ph.D., Université du Wisconsin.
[6]En congé d'études de Ph.D., Université de l'Ohio.
[7]En congé d'études de Ph.D., Université Laval.
[8]En congé d'études de Ph.D., Université de l'Alberta.
[9]En congé d'études de Ph.D., Université de l'Ohio.
[10]En congé d'études de Ph.D., Université de Guelph.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Lachance, Bertrand et Hélène Lapierre. Utilisation d'un sous-produit du lactosérum dans l'alimentation des porcs en croissance.	1
Roy, Gabriel L. et Dominique Rony. Différences dans l'engraissement des bovins laitiers et de boucherie.	5
Flipot, Paul M., Jacques J. Dufour et Mohamed H. Fahmy. Influence de deux niveaux d'énergie sur les performances et sur quelques paramètres sanguins des cochettes Hampshire et Yorkshire.	8
B. de Passillé, Anne Marie, Ghislain Pelletier et Michèle Bernier-Cardou. Les relations entre le comportement néonatal des porcelet, leur taux d'immunoglobuline sanguin, leur survie et leur croissance.	11
Pelletier, Ghislain, Anne Marie B. de Passillé et Jean Morisset. Facteurs influençant les changements anatomiques et biochimiques du tube digestif de la truie.	15
Fahmy, Mohamed H. et Jacques J. Dufour. L'ovulation chez les brebis DLS pendant la période estivale.	19
Fernet, Camille. Culture du pois en association avec les céréales.	21
Mason, Wesley. Influence de l'hybride et de la date de coupe sur la composition chimique du maïs à ensilage.	24
Barnett, Gordon M. et John L.B. Culley. Distribution du fumier au Québec.	27
Dionne, Jean-Louis et Alain R. Pesant. L'acidité et l'humidité des sols accroissent démesurément l'assimilabilité du manganèse.	32
Pesant, Alain R. Effet de la température et des régimes hydriques sur le rendement et la composition minérale des céréales et des plantes fourragères.	35
Publications récentes	39
Bulletins déjà publiés par la Station de recherches de Lennoxville	48

AVANT-PROPOS

Les faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville, publiés pour une quatrième année, s'adressent aux vulgarisateurs et aux producteurs agricoles dans le but de les tenir informés des plus récents résultats de nos travaux de recherche.

Le contenu de la présente publication a été préparé et rédigé par les scientifiques dont les noms apparaissent au début de chacune des communications. Ces textes représentent la principale contribution de chacun des chercheurs de la Station de recherches de Lennoxville au progrès de l'agriculture du Québec pour l'année 1984. La présentation des textes a été revue par Lise Corriveau et la bibliographie a été compilée par Suzanne Gagné-Giguère.

La Station de recherches, avec un effectif de 91 années-personnes dont 22 chercheurs et 13 techniciens, travaille à solutionner les principaux problèmes agricoles dans les six programmes suivants: les bovins laitiers, les bovins de boucherie, les porcs, les ovins, les productions fourragères et les sols.

Pour obtenir de plus amples informations sur les sujets traités ou les articles énumérés à la fin de ce bulletin, le lecteur est invité à communiquer directement avec nous à la Station de recherches de Lennoxville.

Dr Yvon Martel
Directeur

FOREWORD

The research highlights of the Lennoxville Research Station are published for a fourth year to inform extension specialists and farmers of our latest findings in agricultural research.

The content of this bulletin has been prepared and written by the scientists whose names appear at the beginning of each article. It represents the major contribution of each scientist to the development of Quebec agriculture for 1984. The presentation of the articles was reviewed by Lise Corriveau and the bibliography was compiled by Suzanne Gagné-Giguère.

The Lennoxville Research Station with 91 person-years including 22 scientists and 13 technicians is responsible for solving agricultural problems in the following six programs: dairy, beef, swine, sheep, forages and soils.

Additional and more comprehensive information may be obtained by writing directly to us at the Lennoxville Research Station.

Dr. Yvon Martel
Director

UTILISATION D'UN SOUS-PRODUIT DU LACTOSÉRUM DANS L'ALIMENTATION DES PORCS EN CROISSANCE

Bertrand Lachance et Hélène Lapierre

Au Québec, comme dans la majorité des pays industrialisés, on se préoccupe de plus en plus d'améliorer la qualité de l'environnement. Les animaux sont, en général, de précieux intermédiaires qui peuvent utiliser efficacement une gamme des plus variées de sous-produits provenant de l'industrie agro-alimentaire. Aujourd'hui, grâce à de nouvelles techniques, il est possible d'extraire du lactorésum des protéines et du lactose pour fins d'alimentation humaine. Une fois cette étape franchie, l'industrie dispose d'un sous-produit ayant 25% du volume initial de lactosérum à 6,5% de matière sèche.

Il est très bien défini par la recherche et la pratique que le porc peut utiliser efficacement du lactosérum. Il est possible de le substituer dans la ration jusqu'à 30%, calculé sur une base de matière sèche, sans altérer les performances des porcs. Cependant, il n'y a pratiquement pas de données disponibles sur l'utilisation d'un tel sous-produit du lactosérum. Dans le but de venir en aide à l'industrie, afin qu'elle puisse écouler ce sous-produit auprès des producteurs de porcs, un essai alimentaire a été réalisé avec 162 porcs.

Cette étude s'est déroulée chez un producteur à Normandin au lac Saint-Jean et a été réalisée par Sodispro Technologie Ltée (Saint-Hyacinthe) grâce à un projet de recherche subventionné par la Commission canadienne du lait. La bâtisse utilisée était une grange-étable transformée, ayant onze enclos de grandeur variable. Il y avait une salle de préparation des aliments avec un système d'alimentation de type "batch" (Ersnt Graf Ag, Suisse), des compteurs qui mesuraient la quantité d'eau consommée par les porcs dans chaque enclos et une chambre d'entreposage des aliments. La ventilation, de type négatif, était assurée par entrée d'air, centrale et continue, et par quatre ventilateurs d'extraction.

Le sous-produit a été incorporé au taux de 10 et 20% dans les aliments, calculé sur une base de matière sèche. Ainsi, il y avait 42 porcs sur le régime témoin (R_1) (tableau 1). L'essai a débuté au poids vif de 33 kg et les porcs furent abattus à 98 kg. Les rations ont été

calculées afin d'avoir le même niveau d'énergie métabolisable et de lysine. Ainsi, les porcs ont reçu 70 kg d'un aliment de croissance à 3000 kcal/kg d'énergie métabolisable et 0,7% de lysine (environ 15% de protéines brutes) et ensuite un aliment de finition à 3000 kcal/kg d'énergie métabolisable et 0,6% de lysine (environ 14% de protéines brutes). Les aliments ont été servis en soupe dans des auges, deux fois par jour. La soupe avait un ratio eau:aliment de 2,5:1. Les porcs avaient accès à de l'eau à volonté via un système d'abreuvement avec tétines. Le rationnement de la soupe était ajusté une fois par semaine en se fondant sur le modèle suggéré par Février, C. et J. Channel, (1977)[1] et en tenant compte de l'appétit des porcs, dans le but d'obtenir une consommation maximale d'aliments. Les porcs ont été achetés dans la région au poids de 18 kg et ont reçu, pendant cette période pré-expérimentale de 40 jours, un aliment médicamenté (tylazone-240) ayant 3160 kcal/kg d'énergie métabolisable et 0,81% de lysine (17% de protéines brutes).

Durant la période pré-expérimentale, la consommation moyenne d'aliments par porc a été de 45,1 kg avec un gain moyen de 15,2 kg et une efficacité alimentaire de 3,0. Trois porcs sont morts durant l'essai: deux sur le régime témoin et un sur le régime à 20%. Le gain quotidien des porcs n'a pas été influencé par l'apport du sous-produit dans la ration. La consommation d'aliments des porcs recevant 10% du sous-produit a été moindre (230 kg) que celle des deux autres groupes (245 kg).

Ainsi l'efficacité alimentaire des porcs du régime 2 a été meilleure (3,57) que celle des porcs du régime témoin (3,89) et du régime 3 (3,79). Dû à une contrainte pratique de la préparation de la soupe, tous les porcs qui restaient dans la porcherie après sept semaines du début de la période d'abattage ont été envoyés à l'abattoir, même s'ils n'avaient pas atteint l'objectif de 98 kg. Ainsi les porcs du régime témoin ont un poids vif final inférieur (P 0,05) à ceux des deux autres régimes. Les rendements des carcasses étant pratiquement identiques, le même écart (P 0,05) au niveau du poids des carcasses est observé entre les régimes. La quantité des carcasses est identique d'un régime à l'autre.

---

[1] Février, C. et J. Chauvel. 1977. Lactorésum et sous-produits laitiers dans l'alimentation du porc, Institut technique du porc, série-1, Paris.

Un aspect qui peut intéresser davantage les producteurs, c'est la consommation additionnelle d'eau pour les porcs recevant 20% de sous-produit. Cette différence n'est pas significative (P 0,05) mais elle peut avoir un impact important du point de vue pratique concernant la quantité de lisier produit. Dans cet essai les porcs avaient accès à de l'eau à volonté, mais il serait intéressant de connaître les effets de limiter la consommation d'eau au niveau normalement utilisé en alimentation liquide, soit une ration eau:aliment de 2,5:1 à 2,8:1.

Les porcs peuvent donc utiliser efficacement ce sous-produit du lactosérum. On peut le substituer dans la ration à un niveau de 10 à 20%: c'est par l'alimentation liquide que l'on peut l'utiliser. Le bien-fondé d'offrir une quantité additionnelle d'eau reste à être mieux défini.

Tableau 1. Performances zootechniques observées chez les porcs (moyenne ± écart-type).

	R_1 Régime témoin	R_2 Régime à 10%	R_3 Régime à 20%
Nombre de porcs	42	57	60
Poids initial (kg)	33,2 ± 0,8	33,6 ± 0,8	33,9 ± 0,8
Poids final (kg)**	96,6 ± 0,7 a	98,2 ± 0,7 ab	98,7 ± 0,7 b
Durée de l'expérience (jours)	101,2 ± 1,5	95,6 ± 1,4	98,0 ± 1,4
Gain quotidien (kg)	0,64 ± 0,02	0,69 ± 0,01	0,67 ± 0,01
Efficacité alimentaire*	3,89 ± 0,29	3,57 ± 0,41	3,79 ± 0,27
Aliments consommés tels que servis (kg)	245,9 ± 16,0	230,0 ± 18,8	245,4 ± 14,5
Eau bue aux tétines (litres/jour)	0,84 ± 0,59	0,75 ± 0,55	1,81 ± 0,55
Consommation totale d'eau (litres/jour)	6,89	6,80	8,04
Poids des carcasses (kg) **	77,7 ± 0,8 a	79,1 ± 0,7 ab	79,8 ± 0,7 b
Rendement des carcasses (%)	80,5 ± 0,6	80,6 ± 0,6	80,8 ± 0,6
Epaisseur du gras dorsal (cm)	1,3 ± 0,2	1,4 ± 0,2	1,3 ± 0,2
Indice de classification	103,4 ± 0,7	103,1 ± 0,7	103,6 ± 0,7

* L'efficacité alimentaire est obtenue en divisant la consommation totale des aliments tels que servis, exprimés à 87% de matière sèche, par le gain total.

** Les moyennes avec des lettres minuscules indiquent une différence significative à $P<0,05$.

DIFFÉRENCES DANS L'ENGRAISSEMENT DES BOVINS LAITIERS ET DE BOUCHERIE

Gabriel L. Roy et Dominique Rony

Un des critères les plus importants pour évaluer une carcasse de boeuf est l'épaisseur du gras dorsal de la région des côtes; c'est généralement au niveau de la 12^{e} côte qu'on prend une telle mesure. Le Système canadien de classification des carcasses est principalement basé sur une telle mesure pour juger de la valeur des carcasses. Les normes ont été établies à partir de carcasses provenant principalement de races de boucherie. On sait que les abattoirs discréditent les carcasses anguleuses et dans ce contexte, on discrimine les carcasses des bovins laitiers de conformation trop linéraire.

Les races bovines possèdent-elles des modes différents de disposer leurs réserves de graisse? Si oui, la conformation peut en être affectée. La même mesure de gras d'une carcasse à une autre peut donc décrire des états différents d'engraissement.

Quatre différents croisements ont été effectués, soit Hereford x Hereford-Holstein, Hereford x Holstein, Holstein x Hereford et Holstein x Hereford-Holstein, correspondant respecivement à 25%, 50% (mère Holstein), 50% (mère Hereford) et 75% de gènes Holstein. Des bouvillons de race pure Hereford et Holstein ont été ajoutés à ceux des croisements. Les 44 animaux, à la suite d'un sevrage à 200 jours d'âge, ont été engraissés jusqu'à l'abattage, qui avait lieu lorsque l'épaisseur du gras dorsal à l'ultrason permettait d'anticiper une classification A_1 ou A_2. Dans cette étude des mesures de gras, on a retenu les caractères suivants: épaisseur du gras dorsal, persillage, poids du gras péri-rénal, pourcentage de gras dans l'oeil de maigre et pourcentage de gras dans la 12^{e} côte. Deux estimés du gras dans la carcasse ont été calculés à partir des équations de J. Robelin et Y. Geay, (1975)[1].

---

[1] Robelin, J. et Y. Geay. 1975. Estimation de la composition des carcasses de jeunes bovins à partir de la composition d'un morceau monocostal prélevé au niveau de la 11^{e} côte. Ann. Zootech. 24: 391-402.

Seulement 45% des carcasses Holstein pures et 50% des carcasses ayant 75% de Holstein ont été classées A tandis que pratiquement toutes les carcasses ayant 50% et plus de Hereford ont atteint la classification désirée. Une conformation trop angulaire et une couverture de gras incomplète ont été les principales raisons du déclassement. L'épaisseur du gras dorsal des bouvillons issus d'un père Holstein n'était pas aussi élevée que celle provenant d'un père Hereford (tableau 1). Ceci s'est aussi réflété dans la composition de la 12e côte. Le pourcentage de gras disséqué était plus élevé. Au contraire, le gras, extrait à l'éther, du muscle communément appelé oeil de maigre était plus élevé chez les animaux issus d'un père Holstein. Les estimés du persillage présentent les mêmes tendances que celles retrouvées dans le muscle.

Une plus grande quantité de gras péri-rénal chez les animaux issus d'un père Holstein démontre qu'il existe des différences génétiques chez les bovins dans la modalité d'emmagasiner les réserves de graisses. Les deux équations utilisées pour estimer le gras dans la carcasse donnent des valeurs différentes dépendamment des mesures de gras employées. Si on ajoute le gras péri-rénal comme une mensuration additionnelle, il en résulte que les carcasses issues de pères Holstein sont plus grasses (équation 2) tandis qu'avec l'équation 1, elles sont supposées être 5,5% plus maigres.

De telles différences ont des répercussions importantes sur l'efficacité de la production de viande. Les animaux laitiers sont défavorisés parce que, pour atteindre une même épaisseur du gras dorsal et ainsi atteindre la classification A, ils auront déposé plus de gras dans la cavité abdominale et dans le muscle. C'est donc plus d'énergie nécessaire pour atteindre un même point.

Tableau 1. Différentes mesures de gras d'après la race du père.

CARACTÈRES	RACE DU PÈRE DES BOUVILLONS	
	Hereford	Holstein
Épaisseur du gras dorsal (mm)	11,4	8,0
Gras dans la 12^{e} côte (%)	25,6	23,3
Gras dans l'oeil de maigre (%)	12,6	15,3
Persillage (0=beaucoup, 15=aucun)	6,4	5,7
Gras péri-rénal (kg)	7,0	12,0
Gras péri-rénal, pourcentage du poids à l'abattage (%)	1,45	2,38
Gras dans la carcasse équation 1 (%)	18,3	17,3
Gras dans la carcasse équation 2(%)	18,0	18,7

INFLUENCE DE DEUX NIVEAUX D'ÉNERGIE SUR LES PERFORMANCES ET SUR QUELQUES PARAMÈTRES SANGUINS DES COCHETTES HAMPSHIRE ET YORKSHIRE

Paul M. Flipot, Jacques J. Dufour et Mohamed H. Fahmy

Dans cette expérience, nous avons voulu mesurer l'effet des niveaux d'énergie sur les performances des porcs de races différentes. En même temps, nous avons mesuré l'effet des races sur quelques paramètres sanguins.

Nous avons utilisé 48 cochettes représentant, en nombre égal, les races Hampshire et Yorkshire. Le nombre de cochettes a été divisé en deux de façon à ce que chaque race soit représentée également sur les deux régimes alimentaires. Le premier groupe recevait une ration à 16% de protéines et 3470 calories/kg d'aliment d'énergie digestible, distribuée à volonté. Le deuxième groupe recevait 70% de la consommation du premier groupe, basé sur la semaine précédente. Cependant, la ration du deuxième groupe contenait 30% de plus de protéines que celle du premier groupe. Cet ajout permettait de mesurer seulement l'effet des niveaux d'énergie. Les régimes alimentaires ont été imposés dès l'âge de 60 jours. Au moment de l'abattage, des échantillons de sang ont été prélevés pour mesurer le taux d'urée, d'albumine, de magnésium, de phosphore, de sodium, de potassium et de LDH. Les cochettes étaient regroupées par deux dans des enclos. Par conséquent, la consommation alimentaire était basée sur la moyenne des deux sujets.

A partir de 60 jours jusqu'à 105 jours d'âge, le gain journalier et l'efficacité alimentaire n'ont pas été significativement influencés par les races (tableau 1). Cependant, le gain journalier a été significativement moindre pour les cochettes alimentées sur le régime modéré. Les régimes alimentaires n'ont pas eu d'effet sur l'efficacité alimentaire, quoique les cochettes (H) sur le régime modéré tendaient à avoir la meilleure efficacité alimentaire parmi toutes les cochettes.

Les mêmes tendances ont été notées chez les cochettes abattues à 140 jours d'âge. Les écarts de l'efficacité alimentaire entre les cochettes des différents régimes étaient moindres à 140 jours qu'à 105 jours.

Parmi les paramètres sanguins étudiés, seul l'urée variait avec les régimes alimentaires, et ce pour les trois groupes d'abattage. Le taux d'urée dans le sang était significativement plus élevé chez les cochettes du groupe modéré que pour celles du groupe accéléré. L'effet des races s'est manifesté chez le deuxième groupe d'abattage pour le sodium et chez le troisième pour l'urée. Chez ce groupe, nous avons observé une interaction race x régimes alimentaires. Probablement qu'avec un plus grand nombre d'individus par groupe, cette interaction n'aurait pas été significative.

On peut conclure en disant qu'une diminution de consommation se traduit par une diminution équivalente de la croissance. Les cochettes, avec rations à basse énergie, semblent utiliser une partie des protéines comme source d'énergie.

Tableau 1. Performances des cochettes Hampshire et Yorkshire alimentées avec 2 niveaux d'énergie.

Race	Hampshire			Yorkshire		
Régimes alimentaires	Modéré	Accéléré	Différence (%)	Modéré	Accéléré	Différence (%)
			AGE: 105 JOURS			
Nombre de cochettes	12	12		12	12	
Gain journalier (g)	385	465	17,2	391	544	28,1
Consommation journalière (g)	696	1053	33,9	714	1061	32,7
Efficacité alimentaire	1,85	2,32		2,08	1,97	
			AGE: 140 JOURS			
Nombre de cochettes	8	8		8	8	
Gain journalier (g)	417	588	29,1	433	564	23,2
Consommation journalière (g)	905	1324	31,7	932	1296	28,1
Efficacité alimentaire	2,27	2,32		2,26	2,32	
			AGE: 175 JOURS			
Nombre de cochettes	4	4		4	4	
Gain journalier (g)	427	653	34,6	432	561	23,0
Consommation journalière (g)	1157	1720	32,7	1092	1558	29,9
Efficcacité alimentaire	2,73	2,7		2,55	2,79	

LES RELATIONS ENTRE LE COMPORTEMENT NÉONATAL DES PORCELETS, LEUR TAUX D'IMMUNOGLOBULINE SANGUIN, LEUR SURVIE ET LEUR CROISSANCE

Anne Marie B. de Passillé, Ghislain Pelletier
et Michèle Bernier-Cardou

Durant les premières heures de vie, de nombreux facteurs influencent les chances de survie et le taux de croissance du porcelet. En effet, nous avions déjà observé, chez les porcelets qui devaient mourir avant 10 jours d'âge, des pourcentages moins élevés de batailles gagnées et de tétées bues durant les huit premières heures de vie, que chez les porcelets survivants.

Nous savons que le porcelet naissant n'a pas d'immunité systémique puisque le transfert d'immunoglobulines (Ig) maternelles à travers le placenta est presque inexistant. Le porcelet doit donc obtenir les Ig du colostrum de la truie et doit le faire rapidement pour deux raisons: premièrement, la teneur en Ig du colostrum de la truie diminue rapidement dans les premières 24 heures post-partum; de 50% dans les premières quatre heures. Deuxièmement, la capacité d'absorption des Ig par le porcelet diminue vers 24 heures d'âge et disparaît vers 36 heures d'âge.

Il a été démontré que le porcelet nouveau-né, exposé à un traitement de refroidissement, absorbait aussi efficacement les Ig du colostrum que le porcelet gardé au chaud, mais qu'il en ingérait moins, ceci suggérant qu'il aurait eu moins de succès lors de ses premières tétées. Il est possible que la compétition aux glandes durant les premières heures influence la consommation d'Ig du porcelet lorsqu'elle contrôle la fréquence des tétées.

Les objectifs de cette étude étaient de vérifier s'il existe des relations entre le comportement du porcelet nouveau-né et son taux d'Ig sanguin à 12 heures d'âge, ainsi que celles entre le taux d'Ig, la survie et la croissance des porcelets.

L'ordre de naissance, l'intervalle entre les naissances, l'intervalle entre la naissance et la première tétée et le taux d'Ig à 12 heures d'âge de la portée ont été mesurés sur 274 porcelets de 23 portées. Les observations de comportement ont été faites sur 211 por-

celets (c'est-à-dire 18 portées). Le nombre de tétées bues, le nombre et la durée des batailles ainsi que le pourcentage de batailles gagnées durant les 8 premières heures de vie ont été observés pour chaque porcelet. Les échantillons de sang ont été pris dans la veine cave antérieure et les Ig dosées dans le sérum par la méthode d'immunodiffusion radiale.

La population étudiée se scinde en deux lorsque l'on considère les taux de mortalité. En effet, pour 19 des 23 portées le taux de mortalité n'était que de 8,0% (17/212) tandis qu'il s'élevait à 48,6% (24/49) pour les quatre autres portées étudiées. Les données sont donc présentées pour ces deux populations de portées ainsi que pour trois groupes de porcelets, c'est-à-dire un groupe mortalité (porcelets morts avant le sevrage à 21 jours d'âge), un groupe de croissance lente (porcelets n'ayant pas doublé de poids avant 10 jours d'âge) et un groupe de bonne croissance (porcelets ayant doublé de poids à 10 jours d'âge) (tableau 1).

Les porcelets avaient, en moyenne, un poids de 1,4 kg à la naissance quel que soit le type de portée ou le groupe dont ils faisaient partie. Il y avait une différence significative dans le taux d'Ig entre les porcelets nés au début de la mise bas et ceux nés vers la fin. Toutefois, cette différence est très faible et ne peut pas expliquer les différences de survie, bien qu'elle indique une tendance qui a souvent été suggérée.

La comparaison, entre les porcelets survivants et les porcelets morts avant 21 jours d'âge, nous indique que les porcelets du groupe mortalité avaient tété moins souvent pendant les huit premières heures de leur vie, qu'ils avaient perdu plus de poids avant 12 heures d'âge et qu'ils avaient des taux d'Ig moins élevés. D'autre part, quoiqu'ils aient tété aussi souvent que les porcelets de bonne croissance, les porcelets de faible croissance avaient un taux d'Ig moins élevé et un gain de poids négatif, au lieu de positif, entre 0 et 12 heures d'âge.

Toutefois, aucune de ces différences n'existent lorsque l'on compare les groupes provenant des quatre portées avec le haut taux de mortalité. De plus, on observe que les batailles étaient plus fréquentes chez tous les groupes dans ces quatre portées que dans les 15 autres portées. Cette haute fréquence de batailles était probablement reliée aux problèmes des truies elles-mêmes. En effet, ces quatre truies

étaient de mauvaises productrices de lait: plusieurs porcelets sont morts de faim et les taux de croissance étaient faibles. Dans ces portées, l'effet de la truie jouait un plus grand rôle que l'effet du succès du porcelet.

Les résultats de cette étude nous indiquent combien il est important d'assurer une surveillance lors des mises bas. D'autre part, il sera alors possible d'identifier les truies à problème, de les soigner, de sauver leurs porcelets et/ou de les éliminer du troupeau par après. D'autre part, le producteur pourra aussi voir à ce que les porcelets obtiennent tous assez de colostrum durant les premières heures et s'assurent ainsi un meilleur taux de survie et de croissance.

Tableau 1. Moyennes et écarts types des comportements jusqu'à 8 heures d'âge du taux d'Ig et des gains de poids.

	GROUPES					
	Mortalité		Croissance lente		Croissance rapide	
	X	SE	X	SE	X	SE
Pour les 19 portées*						
Nombre de tétées bues	29,8[a]	3,6	50,5[b]	4,7	48,0[b]	2,0
Nombre de batailles	28,1	4,1	40,0	3,3	38,0	2,5
% de batailles gagnées	50,6	5,6	54,3	3,8	57,9	1,7
Immunoglobulines	75,6[a]	10,3	104,3[b]	5,0	122,5[c]	3,1
Gain à 12 heures d'âge (kg)	-0,08[a]	0,04	-0,01[b]	0,01	0,05[c]	0,001
Gain à 10 jours (kg)	---	---	1,2[a]	0,05	1,9[b]	0,04
Gain à 21 jours (kg)	---	---	2,6[a]	0,1	3,9[b]	0,07
Pour les 4 portées**						
Nombre de tétées bues	42,3	6,5	41,6	4,9	32,0	7,9
Nombre de batailles	45,8	7,3	64,1	8,9	56,6	9,6
% de batailles gagnées	58,1	4,4	59,7	2,6	58,1	3,6
Immunoglobulines	86,7	8,9	104,8	6,4	112,1	11,9
Gain à 12 heures d'âge (kg)	-0,03	0,02	-0,04	0,02	0,04	0,02
Gain à 10 jours (kg)	---	---	0,8	0,1	1,5	0,1
Gain à 21 jours (kg)	---	---	2,8	0,3	3,4	0,5

* mortalité pré-sevrage de 8,0%

** mortalité pré-sevrage de 48,6%

a,b,c les chiffres accompagnés de lettres différentes sont significativement différents.

FACTEURS INFLUENCANT LES CHANGEMENTS ANATOMIQUES ET BIOCHIMIQUES DU TUBE DIGESTIF DE LA TRUIE

Ghislain Pelletier, Anne Marie B. de Passillé et Jean Morisset

Au cours d'une expérience antérieure, on a observé des changements anatomiques et biochimiques du tube digestif chez la truie primipare. Cette adaptation du tube digestif serait nécessaire à une bonne utilisation des aliments et à une haute performance des truies reproductrices.

Le but de cette étude était de déterminer l'influence des facteurs suivants: la gestation, la lactation, la taille de la portée et la densité énergétique de la ration sur les changements anatomiques et biochimiques du tube digestif de la truie. Dans une première expérience nous avons utilisé cinquante truies Landrace de deuxième parité. Toutes les truies recevaient une moulée de composition semblable selon un programme alimentaire conventionnel. Les truies ont été abattues à 110 jours de gestation ou à 121 jours de lactation et les organes du tube digestif ont été prélevés. Un groupe-témoin de truies non gestantes (TG) a été comparé à un groupe de truies à 110 jours de gestation (G110). Un autre groupe-témoin de truies (TL) a été comparé à un groupe de truies allaitant huit (L8) ou douze (L12) porcelets. La quantité d'aliments consommés par les truies des groupes-témoins est la même que celle des groupes de truies correspondants soient les gestantes ou les lactantes.

Une deuxième expérience a été réalisée avec trente-six truies Landrace de quatrième parité. Les régimes alimentaires suivants ont été assignés aux trois groupes de douze truies: un groupe-témoin de truies non gestantes (TBN) et un groupe de truies lactantes (LBN) ont été alimentés avec une moulée à bas niveau d'énergie digestible (3163 kcal/kg), et un troisième groupe de truies lactantes (LHN) a été alimenté avec une moulée à haut niveau d'énergie digestible (3775 kcal/kg) durant la lactation ou durant une période équivalente aux groupes-témoins. Toutes les truies d'un même trio (une truie sur chaque régime) ont reçu la même quantité journalière de moulée, sur une base de matière sèche, et une quantité égale de tous les autres éléments nutritifs de la ration. Les truies lactantes ont été abattues au 28^{e} jour de lactation.

La gestation n'a pas eu d'effet sur le poids des organes prélevés (tableau 1). Par ailleurs, la lactation a été responsable d'une augmentation du poids de l'estomac, du petit et du gros intestin chez les truies de seconde parité (groupe TL vs L8 et L12). Cependant, seulement l'estomac des truies de quatrième parité a augmenté au cours de la lactation (groupe TBN vs LBN). La taille de la portée (groupe L8 vs L12) a influencé la longueur du petit intestin ainsi que le poids et la longueur du gros intestin. Les poids de l'estomac et du pancréas n'ont pas été affectés par la taille de la portée.

L'augmentation de la densité énergétique de la ration (groupe LBN vs LHN) n'a pas eu d'effet sur l'estomac ni sur le gros intestin, mais semble avoir eu un effet bénéfique sur le pancréas et le petit intestin. En effet, avec la moulée à plus haute densité énergétique, on a observé des augmentations de 13 et 20% respectivement pour les poids du pancréas et du petit intestin et une augmentation de 11% pour la longueur de ce dernier.

A l'instar des résultats antérieurs, la quantité totale d'enzymes digestives du pancréas a diminué à la fin de la gestation (tableau 2). La baisse de la quantité d'amylase à la fin de la lactation a été plus importante chez les truies de quatrième parité que chez celles de deuxième parité. La pepsine totale de l'estomac était plus élevée chez les truies allaitant huit porcelets que chez celles en allaitant douze. Une teneur élevée en énergie de la ration a favorisé la sécrétion de chymotrypsine du pancréas. La maltase du duodénum n'a pas semblé être affectée par aucun régime en dépit du fait que l'on ait assisté à des augmentations de poids significatives du petit intestin. Les relations possibles entre ces changements physiologiques et les paramètres zootechniques seront établies dans une étape ultérieure.

En résumé, des changements anatomiques et biochimiques importants sont apparus dans le tube digestif de la truie multipare au cours de la lactation. L'augmentation de la densité énergétique de la ration au cours de la lactation a provoqué des augmentations de poids du pancréas et du petit intestin, ce qui pourrait avoir des effets bénéfiques sur la performance des truies, particulièrement chez celles qui ont allaité un nombre élevé de porcelets.

Tableau 1. Influence de la gestation, la lactation, la taille de la portée et la densité énergétique de la ration sur le poids des organes (g/kg de carcasse) du système digestif des truies.

Traitement	Estomac	Pancréas	Petit intestin		Gros intestin	
			Poids (g)	Longueur (cm)	Poids (g)	Longueur (cm)
TG	5,02 bc	0,98 bc	10,18 b	11,87 bc	11,87 bc	3,21 b
G110	4,76 c	0,86 c	11,01 b	10,61 b	10,61 cd	3,33 b
TL	4,89 c	1,05 ab	11,47 b	10,36 d	10,36 d	3,48 b
L8	5,67 ab	1,23 a	17,25 a	12,12 b	12,12 b	3,47 b
L12	6,10 a	1,17 a	18,18 a	13,67 a	13,67 a	4,11 a
Moyenne ± SE	5,27 ± 0,12	1,05 ± 0,03	13,52 ± 0,55	11,67 ± 0,27	11,67 ± 0,27	3,51 ± 0,08
TBN	4,67 b	1,06 ab	10,68 b	9,65 c	10,76 a	3,11 b
LBN	5,55 a	0,98 b	11,95 b	11,33 b	11,83 a	3,47 ab
LHN	5,52 a	1,13 a	14,95 a	12,60 a	12,47 a	3,79 a
Moyenne ± SE	5,25 ± 0,17	1,06 ± 0,03	12,46 ± 0,56	11,19 ± 0,36	11,69 ± 0,40	3,46 ± 0,10

a-d Les données portant la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil P = 0,05.

Tableau 2. Influence de la gestation, la lactation, la taille de la portée et la densité énergétique de la ration sur les enzymes digestives (unités enzymatiques totales/kg de carcasse) des organes du système digestif des truies.

Traitement	Estomac	Pancréas		Duodénum
	Pepsine (Unités x 10^3)	Amylase (Unités x 10^3)	Chymotrypsine	Maltase Unité
TG	34672 b	4789 a	30102 a	0,32 b
G110	36500 b	2831 b	20266 b	0,35 b
TL	42912 b	5029 a	35988 a	0,41 ab
L8	90717 a	4843 a	33385 a	0,43 ab
L12	50341 b	3451 ab	31261 a	0,53 a
Moyenne ± SE	50470 ± 4597	4136 ± 270	29818 ± 1637	0,41 ± 0,02
TBN	56510 a	12770 a	85547 ab	0,36 a
LBN	81833 a	4106 b	66852 b	0,36 a
LHN	53119 a	6255 b	103378 a	0,36 a
Moyenne ± SE	63306 ± 6154	7710 ± 781	85258 ± 5592	0,36 ± 0,002

a-b Les données portant la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil P=0,05.

L'OVULATION CHEZ LES BREBIS DLS PENDANT LA PÉRIODE ESTIVALE

Mohamed H. Fahmy et Jacques J. Dufour

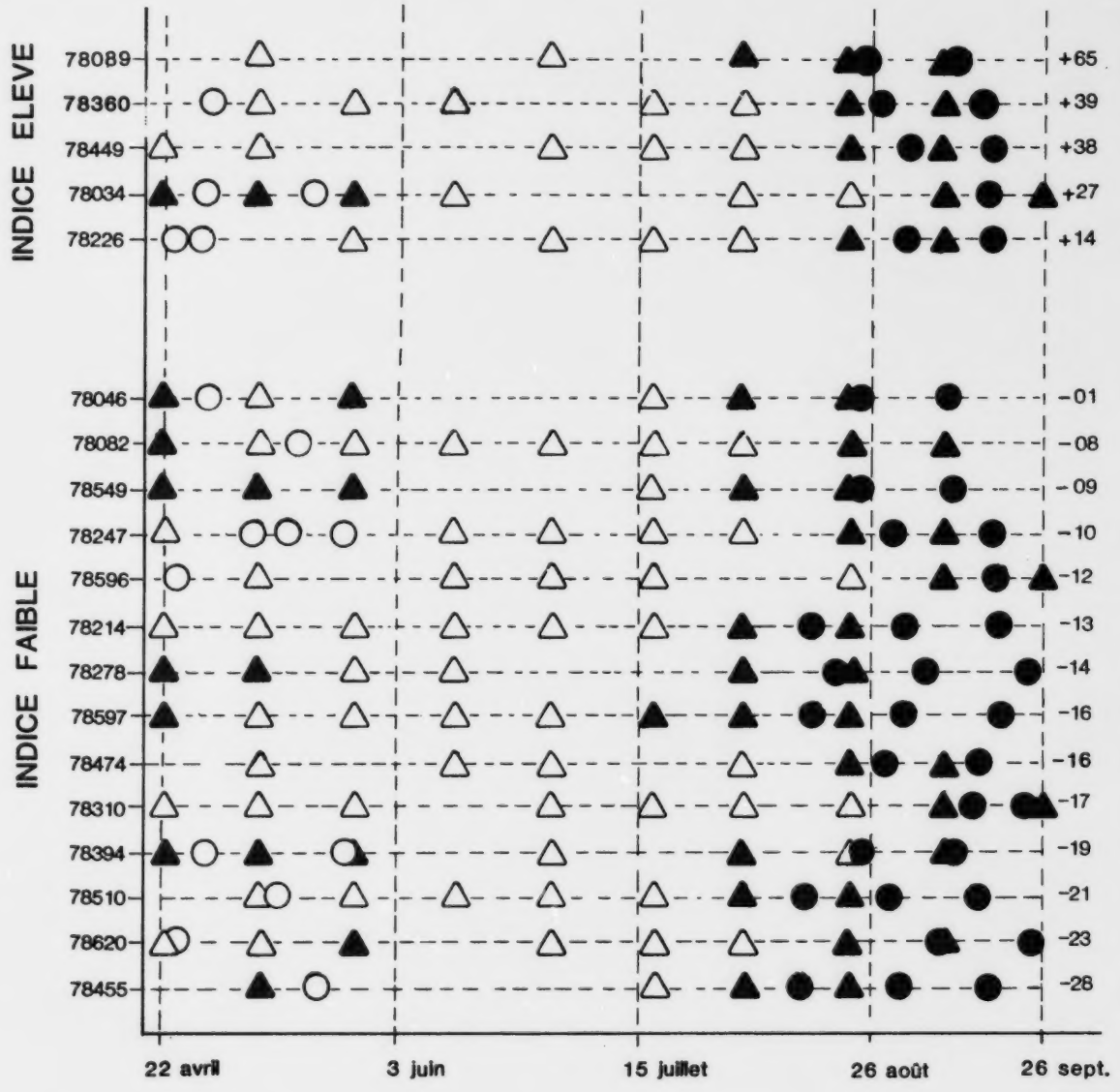
La plupart des races de brebis canadiennes sont soumises à une période d'activité sexuelle réduite pendant les mois d'été. Cette période anoestrale varie selon le groupe génétique et s'étend habituellement de mars à septembre. La race DLS a été formée et développée par sélection dans le but de réduire cette période anoestrale au minimum, sinon de l'éliminer complètement.

Une étude visant à évaluer l'évolution de la race DLS a été lancée en 1983. Dix-neuf brebis d'un troupeau de génétique, ayant terminé leur test de sélection, furent transférées de La Pocatière à Lennoxville en avril. Elles furent soumises au test de laparoscopie à tous les 18 jours à partir du 22 avril, jusqu'à ce que la dernière brebis ait ovulé en deux cycles consécutifs, à l'automne après la reprise de l'activité ovarienne.

Au début de l'expérience, comme en témoigne la présence de corps jaunes (C.J.) sur les ovaires (figure 1), huit brebis (42%) étaient encore cycliques. Les dernières ovulations furent observées chez quatre brebis (21%) le 26 mai, date marquant leur début d'anoestrus saisonnier. Durant les mois d'été, la plupart des brebis avaient de gros follicules (6 mm ou plus) mais pas de corps jaunes. Pour une brebis, le retour de l'activité ovarienne s'effectua le 18 juillet. Un cycle plus tard, neuf brebis (47%) ovulèrent et le 22 août, 16 brebis au total étaient en période oestrale. Les trois autres brebis ovulèrent le 8 septembre. La date moyenne d'ovulation pour les 19 brebis fut le 15 août. La durée de la période anoestrale, calculée chez les huit brebis qui avaient ovulé au printemps, était de 87 jours s'échelonnant de 69 à 122 jours.

Afin de déterminer le tracé exact de l'ovulation de ces brebis et pour établir la durée précise de la période anoestrale, l'étude de ces brebis sélectionnées reprendra en février, en fin de saison oestrale, pour une deuxième années consécutive.

FIGURE 1. OVULATION CHEZ LES BREBIS DLS DURANT L'ETE 1983



○ MONTE NON-OBSERVEE, BREBIS MARQUEES
● MONTE OBSERVEE, BREBIS NON-MARQUEES

△ FOLLICULES ⩾6mm
▲ OVULATION

CULTURE DU POIS EN ASSOCIATION AVEC LES CÉRÉALES

Camille Fernet

Au cours des dernières années, des travaux d'évaluation de la culture du pois en association avec les céréales se sont déroulés à Lennoxville. Cette étude avait pour but de comparer la performance des céréales-tuteurs, accompagnatrices du pois, tout en évaluant l'ensemble des résultats. Cette pratique culturale permet aux vignes de la légumineuse de s'agripper à la céréale, réduisant la verse, et favorise ainsi la mécanisation de la récolte tout en minimisant l'incidence des maladies fongiques.

Les espèces et cultivars suivants ont été utilisés pour cette étude:

orge	:	Sophie
blé	:	Glenlea
pois	:	Lenca
avoine	:	Oxford

Ainsi, le pois a été semé en rang alterné avec la céréale ou en association avec cette dernière sur le même rang. En association, les doses de semis du pois et de la céréale étaient de 50 kg/ha et de 100 kg/ha pour un total de 150 kg/ha de semences, ce qui permet d'établir plus facilement des comparaisons à l'intérieur des différents traitements.

Le rendement en grain le plus élevé est obtenu par l'avoine en semis pur (5280 kg/ha), suivi de l'orge (5094 kg/ha). En association, les combinaisons comprenant l'avoine ont les meilleurs résultats, tandis que les plus faibles sont celles qui contiennent du blé, tel qu'indiqué au tableau 1. À une dose de semis 50-100, l'association des deux espèces sur le même rang donne un rendement légèrement supérieur en comparaison du traitement avec semis en rang alterné. Cette supériorité disparaît pour le traitement de 100-50.

Le rendement en protéines le plus élevé est obtenu de l'association pois-orge (50-100), en mélange sur le rang, avec une production de 667 kg/ha; cependant, plusieurs autres traitements ont des

valeurs semblables telles que: 635, 639, 644, etc. La productivité la plus faible provient du blé, tant en semis pur qu'en association. Par contre, le pourcentage en protéines le plus élevé provient de l'association incluant le blé; on y retrouve des teneurs de 21,5% pour le traitement 100-50 (tableau 1).

Verse

Le degré de verse du pois est en fonction de la céréale-tuteur et du traitement. On remarque que le blé offre une plus grande résistance à la verse; il est suivi de l'orge et finalement de l'avoine.

Maturité

L'orge Sophie a été choisie à cause de sa précocité légèrement plus tardive (4 jours) que la moyenne des autres graines d'orge, ce qui la rapproche davantage de la date de maturité du pois. Le nombre de jours nécessaires aux différentes espèces pour atteindre leur pleine maturité est de 97 jours pour l'orge, de 99 jours pour l'avoine et le pois et de 103 jours pour le blé.

Cette étude nous permet de comparer les résultats des différents paramètres: "dose de semis x mode de semis x espèces".

Tableau 1. Evaluation comparative de l'association pois-céréale. Résumé des résultats (1980-81-82) à Lennoxville.

Traitements	kg/ha	/Semis	Rendement (kg/ha) Grain	Protéine	Protéine %	Verse du pois (1-9)***
Pois		150	2529	650	25,7	9,0
Avoine		100	5280	590	11,2	
Blé		150	3000	434	14,5	
Orge		120	5094	638	12,5	
Pois-Avoine*	50	100	4159	576	13,9	4,7
Pois-Blé	50	100	2616	494	18,9	3,9
Pois-Orge	50	100	3829	603	15,8	4,2
Pois-Avoine**	50	100	4467	635	14,2	4,5
Pois-Blé	50	100	2707	505	18,8	3,3
Pois-Orge	50	100	4237	667	15,7	4,0
Pois-Avoine*	100	50	3598	592	16,5	5,7
Pois-Blé	100	50	2187	470	21,5	4,2
Pois-Orge	100	50	3359	619	18,4	5,0
Pois-Avoine**	100	50	3682	639	17,4	5,1
Pois-Blé	100	50	2144	466	21,7	3,9
Pois-Orge	100	50	3459	644	18,6	4,8

* Pois et céréales semés en rang alterné.
** Pois et céréales semés en association sur le même rang.
*** 1 = absence de verse, 9 = verse complète.

INFLUENCE DE L'HYBRIDE ET DE LA DATE DE COUPE SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE DU MAÏS À ENSILAGE

Wesley Mason

Pendant trois années consécutives, nous avons étudié l'effet de la date de coupe sur la valeur nutritive du maïs à ensilage. Le contenu en phosphore (P), potassium (K), calcium (Ca), magnésium (Mg), fibres et lignine (ADF) a été mesuré sur trois hybrides de maturités différentes (hâtive, moyenne et tardive) afin de déterminer la distribution des nutriments dans la plante (figure 1). La plante a été divisée en deux parties: l'épi ainsi que les tiges et les feuilles.

Les quantités de phosphore se retrouvaient principalement dans l'épi. Ces quantités étaient plus que suffisantes pour répondre aux besoins de la vache laitière. Le plant entier satisfaisait seulement les 2/3 des besoins de la vache laitière. Durant la formation des graines, le phosphore est passé des tiges et des feuilles à l'épi. Le potassium et le calcium ont été principalement retrouvés dans les tiges et les feuilles. Après les gelées mortelles, qui ont lieu vers la fin de septembre, la concentration de ces deux éléments avait chuté rapidement à cause de la perte des feuilles et du lessivage. Le contenu en potassium dans les tiges et les feuilles a dépassé les besoins des ruminants. Une rapide diminution de potassium dans l'épi s'est produite pendant la formation des grains. Le calcium dans l'épi a été très faible, mais stable. L'ensilage du plant entier n'a contribué qu'à seulement la moitié des besoins des vaches laitières. Le magnésium était distribué plus uniformément que les autres minéraux dans les différentes parties du plant de maïs. Le magnésium dans l'épi augmentait au fur et à mesure que la saison avançait. La concentration dans le plant entier approchait près des 2/3 des besoins des ruminants.

La valeur nutritive des hybrides a été significativement différente pour les deux parties de la plante sauf en ce qui concerne le calcium. Les hybrides hâtifs et tardifs contenaient plus de minéraux que l'autre hybride à maturité moyenne. Le choix des hybrides présentant une forte accumulation de minéraux peut donc substantiellement réduire les déficiences en minéraux du maïs ensilage.

Le contenu en fibres et lignine de la partie "tiges et feuilles" a augmenté constamment durant l'automne. Ces augmentations ont été associées à la diminution de la matière sèche dans les tiges et les feuilles dues en grande partie aux pertes de nutriments solubles par transfert et lessivage. Malgré cela, une augmentation rapide en lignine s'est produite durant la période de croissance froide de mi-septembre, immédiatement avant le gel. Pour ce qui est du contenu en fibres et en lignine, les différences ont été importantes, particulièrement pour la lignine.

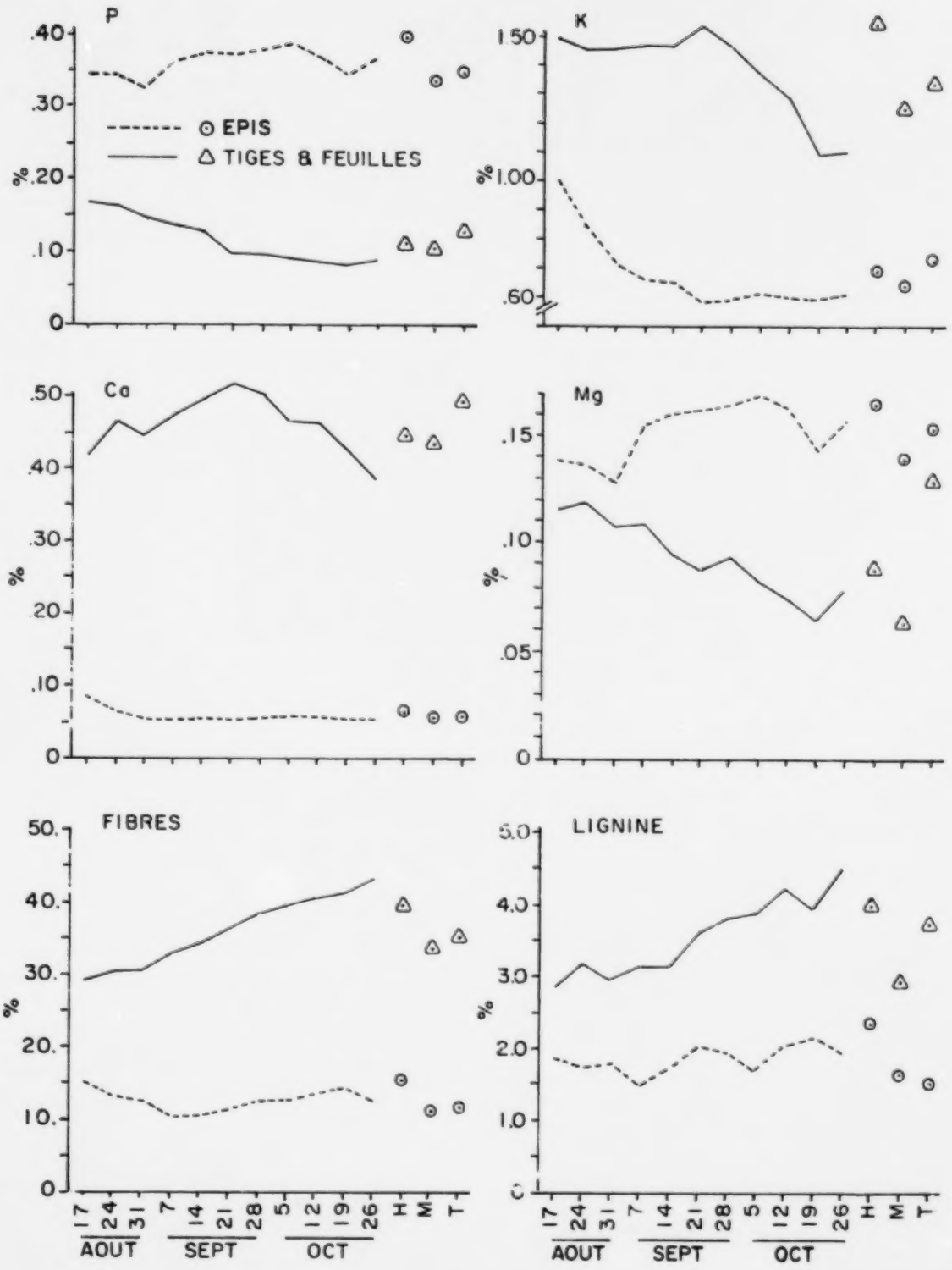


Figure 1. Les effets des hybrides et de la date de coupe sur le contenu en P, K, Ca, Mg, fibres et lignine des parties "épi" et "tige et feuilles" de maïs pour les hybrides hâtifs (H), moyens (M) et tardifs (T).

DISTRIBUTION DU FUMIER AU QUÉBEC

Gordon M. Barnett et John L. B. Culley

Le recensement agricole au Canada se fait tous les cinq ans, le dernier ayant été effectué en 1981. Ce recensement accumule les données concernant la population animale, l'espèce, la superficie totale et celle cultivée, la superficie occupée par chaque culture et ce, sur les fermes dont les ventes se chiffrent à au moins 250$.

En 1978, suite aux problèmes de la pollution des cours d'eau par certains élevages, le gouvernement du Québec a émis des règlements visant à prévenir la pollution des eaux en milieu rural. La loi exige un rapport de 0,3 ha de terre cultivée par unité animale. On considère qu'une unité animale est représentée soit par une vache, un taureau, un cheval, cinq porcs à l'engrais (20 à 100 kg), 125 pondeuses, 250 poulets à griller ou encore 100 dindes à griller (5 à 5,5 kg).

En utilisant les statistiques agricoles, il est possible d'identifier les régions à densité élevée d'animaux de ferme. La charge animale a été exprimée en terme d'unité animale (63,1 kg de N an^{-1}) pour être conforme à la loi. Une vache adulte produit 63,1 kg de N total par an dans le fumier.

Changements de 1976 à 1981

Les élevages contingentés, bovins laitiers, pondeuses et volailles n'ont pas changé. Les bovins de boucherie ont diminué de 229,000 à 146,000. Le plus grand changement s'est produit dans le secteur porcin où la population a doublé, soit de 1,613,000 à 3,441,000 tandis que celle des moutons a triplé, soit de 46,000 à 112,000.

En culture, les changements les plus importants ont été notés pour les superficies en maïs-grain et en orge qui ont augmenté de 166% et de 458% respectivement. Néanmoins, le Québec a importé 60% de ses besoins en céréales en 1981. Environ 50% des céréales ont été données aux porcs, 30% aux bovins laitiers, 15% aux volailles et 5% aux bovins de boucherie.

Divisions recensées

Aucune division n'a dépassé la charge animale permise de 3 UA ha^{-1} (terre améliorée, c'est-à-dire en culture, plus pâturage amélioré). Seulement Dorchester l'a excédé de 2,0 UA ha^{-1}. Dans sept divisions, le fumier de porcs a dépassé 50% des déjections totales (un comté est à peu près équivalent à une division). Si l'on considère les divisions recensées, il y a donc eu suffisamment de terres pour épandre le fumier, et ce, conformément à la loi.

Sous-divisions

Des 898 sous-divisions (à peu près équivalentes à la municipalité), il n'y en a eu que 10 ou 1,1% qui excédaient la densité permise de 3 UA. Il y en a eu cinq avec une charge qui dépassait 4 UA. Saint-Gabriel de Valcartier a eu la plus haute densité avec 16,3 UA ha^{-1}; c'est une région d'élevages de volailles, surtout de dindes. Neuf sous-divisions, avec élevages de porcs ont eu une densité animale supérieure à 2 UA ha^{-1}. Sainte-Sophie de Terrebonne a eu une densité animale porcine de 4,5 UA ha^{-1}.

Dépendance des élevages à la terre

Une corrélation entre la quantité de fumier produit et la densité animale avec la superficie et l'intensité de culture a démontré que les bovins étaient beaucoup plus dépendants de la terre que les porcs et les volailles. Ceci indique la dépendance pour les grains importés.

Fermes excédant 3 UA ha^{-1}

Environ 15% des fermes dépassent la densité animale permise. Les fermes porcines comptent pour 83% de ces fermes.

Les sous-divisions non conformes à la loi

Les 10 sous-divisions avec une densité animale supérieure à 3 UA ha^{-1} figurent au tableau 1 et celles avec une densité supérieure à 2,0 UA ha^{-1} sont identifiées à la figure 1.

Il est évident que ces sous-divisions ne se conforment pas à la loi, mais la situation est moins sérieuse qu'elle ne le paraît. Premièrement, cette étude ne comprend que les fermes recensées et il est certain qu'il y a dans toutes les régions des fermes peu ou pas cultivées qui sont aptes à recevoir du fumier. Au tableau 1, il y a une

marge considérable entre la superficie totale et la superficie des fermes recensées. Ensuite, il y a de 20 à 70% des fermes recensées avec terre non cultivée (c'est-à-dire non boisées) qui, sans doute, peuvent recevoir du fumier.

Il a déjà été démontré qu'il y avait moins de lessivage du nitrate à l'intérieur d'un sol mal drainé que dans un sol bien drainé. Les sols mal drainés comptent pour 5 à 40% de la superficie des fermes recensées, ce qui constitue peu de danger de pollution des eaux souterraines.

La loi prévoit l'épandage du fumier à moins de 30 m d'un cours d'eau. Même dans ces 10 sous-divisions, la perte due à ce 30 m n'excède pas 10%, en tout.

Conclusion

En réalité, la loi relative à la prévention de la pollution des eaux par les élevages d'animaux n'est pas si contraignante dans 99% des sous-divisions et chez 85% des agriculteurs. Il faut souligner que la loi est fondée sur la quantité d'azote excrétée et non sur la quantité épandue. Il est bien connu que les pertes ammoniacales dans l'élevage, à l'entreposage et à l'épandage sont élevées. Si les épandages étaient contrôlés selon la quantité d'azote dans le fumier, à la reprise, il y aurait alors encore moins de fermes hors-la-loi.

Il y a surtout deux régions, le bas de la Chaudière et la Yamaska (peut-être L'Assomption) qui peuvent avoir de la difficulté à suivre la loi. A cause de plusieurs sous-divisions contiguës, avec une charge de 2 UA ou plus, il faut transporter le fumier et/ou le traiter pour réduire les volumes. Le danger de pollution des eaux de surface et souterraines est plus grand dans la région de la Chaudière parce que les pentes plus accentuées et les sols bien drainés forment une plus grande partie du territoire.

Tableau 1. Quelques données concernant les sous-divisions recensées ayant une densité de fumier animal supérieure à 3,0 UA ha^{-1}.

Division	Sous-division	Densité de fumier (UA ha^{-1})	Superficie totale (km^2)	Superficie des fermes recensées (km^2)
Nord du Saint-Laurent				
Québec	Saint-Gabriel-de-Valcartier	16,3	69,7	17,6
Joliette	Saint-Félix-de-Valois	4,0	87,1	57,4
Terrebonne	Sainte-Sophie	7,5	112,6	23,2
Bassin de la rivière Chaudière				
Dorchester	Saint-Bernard	4,7	94,3	84,7
Lotbinière	Saint-Narcisse	3,7	60,4	50,6
Lotbinière	Saint-Patrice	3,3	85,1	49,8
Beauce	Saint-Elzéar	3,1	83,6	69,7
Bassin de la rivière Saint-François				
Drummond	Wickham	3,8	99,5	58,9
Bassin de la rivière Yamaska				
Shefford	Saint-Alphonse	4,7	47,8	35,0
Rouville	Ange-Gardien	3,7	90,1	82,2

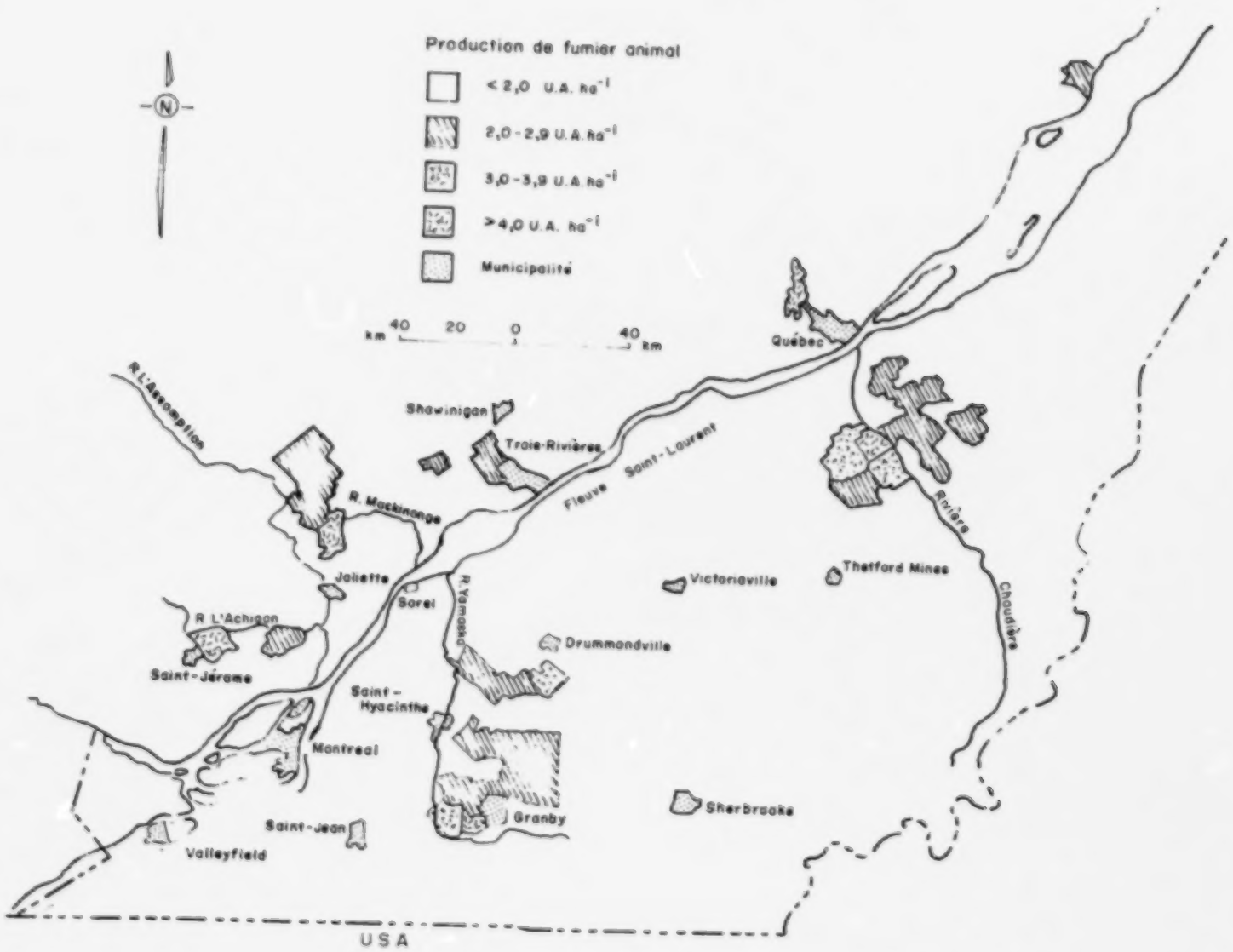


Figure 1. Sous-divisions recensées avec une densité animale supérieure à 2,0 UA ha^{-1}.

L'ACIDITÉ ET L'HUMIDITÉ DES SOLS ACCROISSENT DÉMESURÉMENT L'ASSIMILABILITÉ DU MANGANÈSE

Jean-Louis Dionne et Alain R. Pesant

L'excès de manganèse dans les sols acides est reconnu comme un des facteurs responsables de la mauvaise croissance de la luzerne en terre acide. L'humidité du sol viendrait aggraver la situation et accroître la toxicité du manganèse.

Afin d'évaluer l'effet de l'acidité et de l'humidité des sols sur l'assimilabilité du manganèse, nous avons cultivé de la luzerne en serre dans trois types de sols rencontrés communément dans l'Estrie et/ou dans la plaine de Montréal: l'argile Sainte-Rosalie, le loam Greensboro et le sable Saint-Jude. Tous les trois avaient, au départ, un pH variant entre 4,8 et 5,3. Nous les avons chaulés de façon à obtenir les pH suivants: 5,01 ou pH original, 6,5 et 7,5. De plus, nous leur avons imposé trois régimes hydriques:

1. Optimum: pourcentage d'humidité du sol variant de capacité au champ à 70% de cette valeur.

2. Saturé (sat): pourcentage d'humidité du sol variant du point de saturation à capacité au champ.

3. Sursaturé (s. sat): pourcentage d'humidité du sol variant du point de saturation à une valeur située à mi-chemin entre le point de saturation et la capacité au champ.

Les quantités de manganèse absorbées par six coupes de luzerne ont été mesurées et exprimées sur une base de ppm de sol. Nous avons dosé également le manganèse échangeable retrouvé dans le sol après l'expérience. La somme de ces deux quantités de Mn constitue l'indice d'assimilabilité du manganèse (IA Mn).

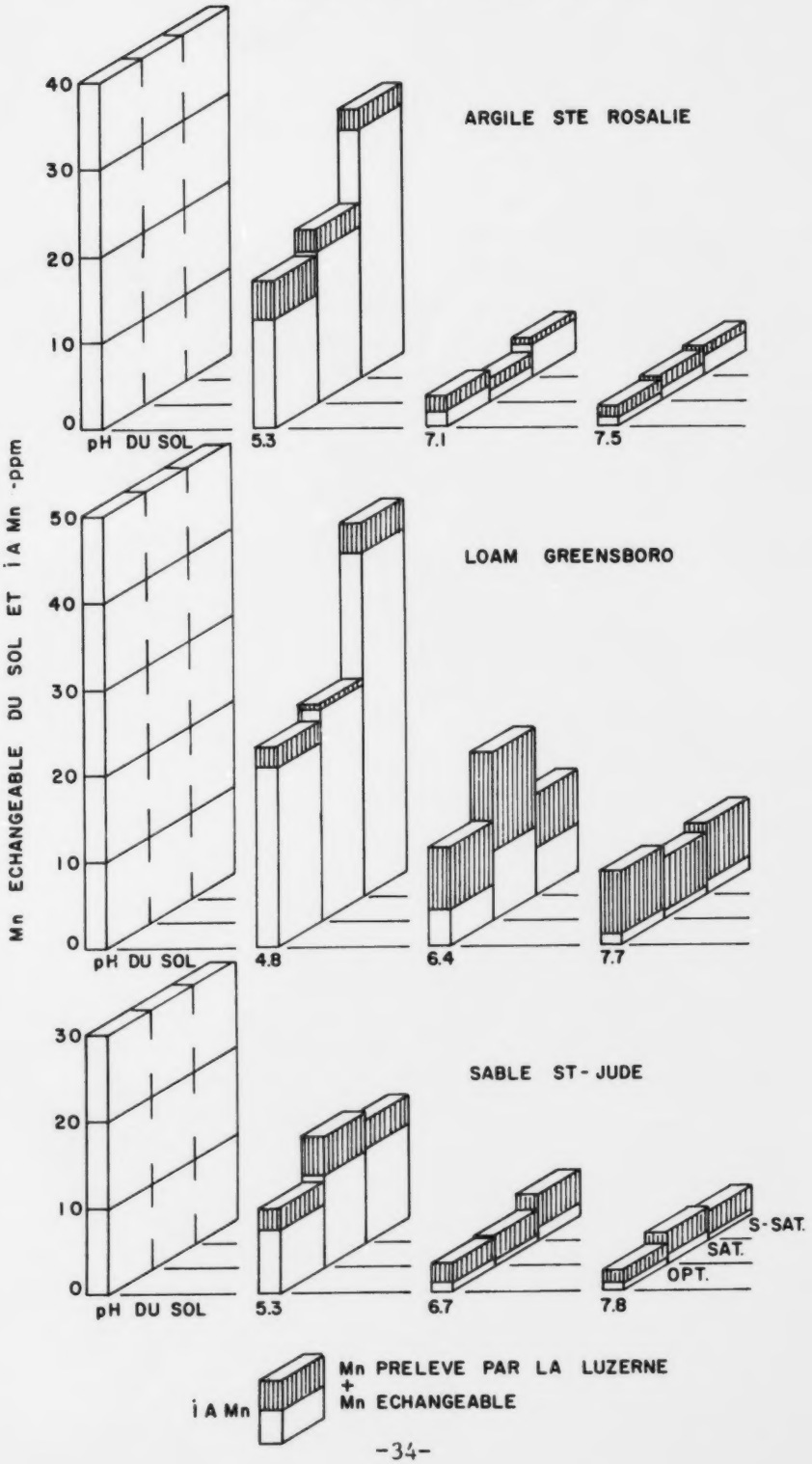
La figure 1 montre clairement que l'indice d'assimilabilité du manganèse (IA Mn) a été de 3 à 5 fois plus grand dans les sols acides (pH 4,8 ou 5,3) que dans les sols chaulés aux pH d'environ 6,5 ou 7,5. Cet indice s'est accru encore davantage quand les sols ont été soumis à des régimes hydriques humides (sat. ou s. sat).

Ceci s'explique par le fait que le manganèse échangeable du sol, très abondant en sol acide, le devient encore plus en augmentant l'humidité du sol. Ce phénomène a été plus marqué dans le loam Greensboro et l'argile Sainte-Rosalie que dans le sable Saint-Jude.

Le chaulage du sol à pH de 6,5 ou plus, a diminué de façon drastique l'indice d'assimilabilité du manganèse et le Mn échangeable.

L'enlèvement de l'excès du sol par drainage atténuera l'augmentation du manganèse dans les sols acides et diminuera le degré de toxicité de cet élément chez la luzerne. Le chaulage à dose massive diminue démesurément la quantité de manganèse échangeable des sols au point de nécessiter un apport de cet élément si l'on veut obtenir des rendements maximums dans les sols comme l'argile Sainte-Rosalie.

FIGURE 1. TENEUR EN Mn ECHANGEABLE ET iA Mn
VS
pH DU SOL ET REGIMES HYDRIQUES



EFFET DE LA TEMPÉRATURE ET DES RÉGIMES HYDRIQUES SUR LE RENDEMENT ET LA COMPOSITION MINÉRALE DES CÉRÉALES ET DES PLANTES FOURRAGÈRES

Alain R. Pesant

Au Québec, les sols et un climat tempéré humide favorisent la culture des céréales et des plantes fourragères. Toutefois, au cours de leur saison végétative, les plantes ont à subir des périodes imprévisibles de fluctuations de température de l'air et d'humidité dans les sols. Ces conditions, parfois extrêmes, peuvent affecter le rendement et la qualité des récoltes. Nous avons voulu étudier, dans cette expérience, l'interaction de la température et des régimes hydriques sur le rendement et le contenu en éléments nutritifs de trois légumineuses, trois graminées et de quatre céréales les plus communément cultivées dans la province.

L'expérience a été réalisée en serre, dans des pots remplis de silice. Les dix expèces végétales suivantes ont été ensemencées: luzerne (Medicago sativa L.), le trèfle ladino (Trifolium Repens L.), le lotier (Lotus corniculatus L.), le mil (Phleum pratense L.), l'alpiste roseau (Phalaris arundinacea L.), le millet japonais (Panicum Miliaceum L.), le maïs (Zeamays L.), l'avoine (Avena sativa L.), l'orge (Hordeum vulgare L.) et le blé (Triticum vulgare L.). Les plantes ont été irriguées quotidiennement avec une solution hydroponique à des régimes fixés à 90, 45 et 30% de la capacité optimale de rétention d'eau. Le rendement et la composition minérale de la partie aérienne et racinaire ont été déterminés après 50 jours de croissance à des températures de 15° et 26°C.

En général, les céréales ont produit les plus hauts rendements suivies des graminées et des légumineuses. L'élévation de la température de 15°C à 26°C a permis d'augmenter de 26% les rendements en matière sèche de la portion aérienne (tableau 1). Aucune différence significative n'a été enregistrée pour la portion racinaire des plantes. Le maïs, le lotier, le millet japonais, la luzerne, le trèfle et l'alpiste roseau ont été les espèces dont la croissance a été la plus favorisée à la température de 26°C; la croissaance étant plus favorisée à 15°C pour l'avoine, l'orge, le blé et le mil. Dans l'ensemble, l'absorption du B et du Mn par les dix espèces végétales a augmenté à une température de 26°C tandis qu'elle diminuait légèrement pour les N, P et K.

Lorsque l'on a augmenté la réserve en eau de 30 à 90% de la capacité de rétention optimale, les rendements de la partie aérienne et des racines ont pratiquement triplé (tableau 2). Le contenu en N, K, B et Mn a suivi la même tendance à l'exception du P qui a été diminué en régime hydrique, impliquant des périodes de sécheresse prolongées. L'humidité n'a pas influencé le contenu en Cu et Fe des plantes. De plus, il est intéressant de noter une plus grande concentration de Mn, Cu et Fe dans les racines, avec des quantités de quatre à cinq fois supérieures à celles de la partie aérienne.

En résumé, l'irrigation a eu un effet beaucoup plus marqué que la température sur la croissance des plantes. Contrairement aux plantes fourragères, c'est à la tempérautre de 15°C que les céréales ont produit le plus de matière sèche.

Tableau 1. Influence de la température sur le rendement en matière sèche de la portion aérienne et des racines des plantes (g/pot).

Espèces végétales	15°C		26°C	
	Portion aérienne	Racines	Portion aérienne	Racines
Maïs	7,91	2,80	28,82	4,87
Avoine	12,93	2,79	8,30	0,87
Blé	11,82	2,02	7,12	0,85
Orge	11,44	1,81	2,68	0,40
Millet japonais	0,53	0,22	10,92	1,96
Alpiste roseau	2,68	0,69	4,90	1,18
Luzerne	2,62	0,63	3,73	0,68
Trèfle ladino	1,32	0,47	1,66	0,36
Mil	1,61	0,53	1,33	0,27
Lotier	0,29	0,10	1,21	0,20

Tableau 2. Effet des régimes hydriques sur le rendement en matière sèche (g/pot) et la composition minérale des plantes (moyenne des 10 plantes).

		30%		45%		90%	
		Portion aérienne	Racines	Portion aérienne	Racines	Portion aérienne	Racines
Matière sèche	g/pot	2,99	0,64	7,25	1,38	8,27	1,58
N	%	3,76	2,35	3,72	2,34	3,88	2,41
P	%	0,48	0,42	0,45	0,40	0,43	0,38
K	%	4,87	3,03	4,96	3,02	5,29	3,16
B	ppm	79	81	91	84	150	96
Cu	ppm	16	72	15	71	17	66
Fe	ppm	119	457	115	432	119	447
Mn	ppm	173	614	176	886	206	1176

PUBLICATIONS RÉCENTES

Publications scientifiques:

Batra, T.R., A.J. McAllister, A.J. Lee, C.Y. Lin, G.L. Roy, J.A. Vesely, J. Wauthy and K.A. Winter. 1983. Body weights and dimensions of pureline and crossline heifers of the Canadian Dairy Cattle Breeding Project. Can. J. Anim. Sci. 63:511-522.

Batra, T.R., A.J. McAllister, J.P. Chesnais, J.P.F. Darisse, J.A.B. Emsley, A.J. Lee, G.L. Roy, J.A. Vesely and K.A. Winter. 1983. Comparison of the heifer reproduction traits of the daughters of several sire groups. Can. J. Anim. Sci. 63:269-278.

Christison, G.I. and C. Farmer. 1983. Physical characteristics of perforated floors for young pigs. Can. Agric. Eng. 25:75-80.

Farmer, C. and G.I. Christison. 1982. Selection of perforated floors by newborn and weanling pigs. Can. J. Anim. Sci. 62:1229-1336.

Flipot, P., A.V. Tremblay et J.J. Dufour. 1983. Effet, sur quelques paramètres sanguins, de l'addition de tourteau de canola CV. Tower à la ration des truies. Can. Vet. J. 24:278-280.

Groves, B.I., P.M. Flipot, T.G. Hartsock and L.C. Vlielander. 1983. The effect of carbadox on reproduction when fed to swine up to 60 kilograms body weight. Can. Vet. J. 24:154-157.

Lin, C.Y., T.R. Batra, A.J. McAllister, J.P.F. Darisse, A.J. Lee, G.L. Roy, J.A. Vesely and K.A. Winter. 1983. Differences between sire groups in body measurements and body weight changes of lactating cows. Can. J. Anim. Sci. 63:27-37.

Mason, W. and L. Lachance. 1983. Effects of initial harvest date on dry matter yield, in vitro dry matter digestibility and protein in timothy, tall fescue, reed canarygrass and Kentucky bluegrass. Can. J. Plant Sci. 63:675-685.

Matte, J.J., C.L. Girard, J.R. Seoane and G.J. Brisson. 1982. Absorption of colostral immunoglobulin G in the newborn dairy calf. J. Dairy Sci. 65:1765-1770.

Pelletier, G. and J. Dunnigan. 1983. Effects of administration of glucocorticoids on pancreas and growth of dairy calves. J. Dairy Sci. 66:1329-1336.

Pelletier, G., P. Charbonneau and J. Morisset. 1983. Anatomical and biochemical changes of the stomach and duodenum during a reproductive cycle of first-litter sows. Can. J. Anim. Sci. 63:59-65.

Pelletier, G., J. Lanoë, M. Filion and J. Dunnigan. 1983. Effect of age and glucocorticoid administration on the proteolytic activity of gastric mucosa: a comparative study in the young rat, calf and piglet. J. Anim. Sci. 57:74-81.

Petitclerc, D., L.T. Chapin, P.A. Harkins and H. Allen Tucker. 1983. Evidence for photosensitive regulation of prolactin secretion in prepubertal bulls. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 172:478-481.

Petitclerc, D., L.T. Chapin, R.S. Emery and H.A. Tucker. 1983. Body growth, growth hormone, prolactin and puberty response to photoperiod and plane of nutrition in Holstein heifers. J. Anim. Sci. 57:892-898.

Petitclerc, D., R.R. Peters, L.T. Chapin, W.D. Oxender, K.R. Refsal, R.K. Braun and H. Allen Tucker. 1983. Effect of blinding and pinealectomy on photoperiod and seasonal variations in secretion of prolactin in cattle. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 174:205-211.

St-Pierre, N.R., R. Bouchard, G.J. St-Laurent, C. Vinet and G.L. Roy. 1983. Effects of stage of maturity and frost on nutritive value of corn silage for lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 66:1466-1473.

Vesely, J.A., A.J. McAllister, A.J. Lee, T.R. Batra, J.F.P. Darisse, G.L. Roy and K.A. Winter. 1983. Evaluation of cow reproduction in the pureline foundation phase of the Canadian National Dairy Cattle Breeding Project. J. Dairy Sci. 66:867-873.

Divers:

Barnett, G.M. 1982. La date de la dernière coupe de luzerne et sa survivance à l'hiver. Pages 40-41 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville (Québec) 1982. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 61 p. Bulletin 5.

Barnett, G.M., R. Rioux et J.E. Comeau. 1982. Les céréales et la préparation du sol. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 45 p. Contribution 1982-5F. (Réimpression en 1983).

Barnett, G.M. 1983. Doses et méthodes d'application du fumier de bovin en vue de la production d'ensilage de maïs. Pages 29-31 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville 1983. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 53 p. Bulletin 6.

Barnett, G.M. and J.E. Comeau. 1983. Seeding cereals early from the air. Ensemencement précoce des céréales, par air. Canada Agriculture 29(1):32-35.

Barnett, G.M. and J.-L. Dionne, eds. [1983]. Soil acidity, liming, and plant growth: translation of a symposium report published in Sols, Agdex 534, MAPAQ. Expert Committee on Soil and Water Management. 100 p.

Batra, T.R., A.J. McAllister, A.J. Lee, C.Y. Lin, G.L. Roy, J.A. Vesely, J. Wauthy and K.A. Winter. 1983. Growth rate of pureline and crossline dairy heifers. J. Dairy Sci. 66 (Suppl. 1): 130. (Résumé).

B. de Passillé, A.M. 1982. Les rapports entre le comportement et la mortalité des porcelets. Pages 32-35 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville (Québec) 1982. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 61 p. Bulletin 5.

B. de Passillé, A.M. 1982. Rapport de mission en France dans le cadre du programme d'échange de scientifiques, octobre 1982: rapport de mission internationale en science et technologie: échange de chercheurs: Canada/France. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche, Service aux programmes de recherche. 10 feuillets. Pub. no XCH82-6.

B. de Passillé, A.M. et G. Pelletier. 1983. Les plus gros porcelets d'une portée devraient-ils être sevrés à 21 jours d'âge. Pages 19-23 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherche de Lennoxville 1983. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 53 p. Bulletin 6.

B. de Passillé, A.M. et G. Pelletier. 1983. Relation entre le comportement d'allaitement et le taux d'Ig du porcelet à 12 heures d'âge. Journées de recherche en zootechnie, Drummondville, 14 et 15 septembre 1983. (Résumé).

B. de Passillé, A.M., G. Pelletier et M. Bernier-Cardou. 1983. Comportement, Ig, survie et croissance du porcelet. 8e Colloque annuel de la Société québécoise pour l'étude biologique du comportement, Université McGill, 18, 19 et 20 novembre 1983. (Résumé).

Bernier, J.F., G.J. St-Laurent and G.J. Brisson. 1983. Dietary fiber and supplementary iron in milk replacer for veal calves. J. Dairy Sci. 66 (Suppl. 1):197. (Résumé).

Bernier, J., G. St-Laurent et G. Brisson. 1983. Influence d'un supplément de fibres et de fer dans un lait de remplacement pour veau de lait. Journées de recherche en zootechnie, Drummondville, 14 et 15 septembre 1983. (Résumé).

Brouillette, M., D. Ferland, R. Thériault et W. Mason. 1983. Etude sur l'isolation de silos à maïs fourrager. La terre de chez nous 1(7): B9-B10. (Dossier d'information technique et professionnelle: Maintenant du boeuf québécois de qualité).

Carignan, M., O. Dupont, A. Pesant et F. Bonn. 1983. Analyse de simulations Spot et Landsat 4 pour le suivi phénologique des végétaux en culture. 8e Symposium canadien de télédétection et 4e Congrès de l'Association québécoise de télédétection, Université du Québec à Montréal, 3 au 6 mai 1983. (Résumé).

Dionne, J.-L. 1982. Doit-on appliquer de l'azote sur une prairie à prédominance de luzerne. Pages 36-39 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville (Québec) 1982. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 61 p. Bulletin 5.

Dionne, J.-L. 1983. L'agriculture face à l'environnement dans le bassin de la rivière St-François. Agriculture 40(1):19-34.

Dionne, J.-L. [1983]. Recherches sur la fumure potassique au Québec. Agri-Views:[5-6].

Dionne, J.-L. [1983]. Soil reaction in relation to plant growth. Pages 33-52 dans Barnett, G.M. and J.-L. Dionne, eds. Soil acidity, liming, and plant growth: translation of a symposium report published in Sols, Agdex 534, MAPAQ. Expert Committee on Soil and Water Management. 100 p.

Dionne, J.-L. et G.M. Barnett. 1983. Le fumier, une richesse agricole du bassin de la rivière Saint-François. Pages 32-37 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville 1983. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 53 p. Bulletin 6.

Dufour, J.J. et M.H. Fahmy. 1982. Comparaisons de deux techniques de vérification des chaleurs chez la brebis, en fonction de l'ovulation. Pages 18-20 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville (Québec) 1982. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 61 p. Bulletin 5.

Dufour, J.J. and G.L. Roy. 1983. Distribution of ovarian follicular populations during early post-partum in the dairy cow. J. Anim. Sci. 57 (Suppl. 1):331. (Résumé).

Dufour, J.J. et G.L. Roy. 1983. Distribution des populations de follicules ovariens chez la vache laitière au début de la période post-partum. Journées de recherche en zootechnie, Drummondville, 14 et 15 septembre 1983. (Résumé).

Dufour, J.J., M.H. Fahmy et Paul Flipot. 1983. L'effet du taux de croissance sur le développement du système reproducteur de cochettes en période pré-pubertaire. Pages 4-6 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherche de Lennoxville 1983. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 53 p. Bulletin 6.

Fahmy, M.H. 1982. Activité ovarienne des brebis DLS pendant l'été. Pages 21-24 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville (Québec) 1982. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 61 p. Bulletin 5.

Fahmy, M.H. 1983. Histoire de la recherche ovine à la Station de Lennoxville. La terre de chez nous 1 (11):B5. (Dossier d'information technique et professionnelle: Des expériences nouvelles pour résoudre les problèmes de commercialisation des viandes.)

Fahmy, M.H. 1983. La lignée Merino Booroola serait-elle une "race miracle"? Le bulletin des agriculteurs (décembre):34 et 36.

Fahmy, M.H. 1983. Utilisation des races ovines prolifiques au Québec: quelques résultats préliminaires. Journées de recherche en zootechnie, Drummondville, 14 et 15 septembre 1983. (Résumé).

Fahmy, M.H. and Y. Moride. 1983. Utilization of crossbred sows and boars for better pork production. Pages 17-24 dans International Symposium on Swine Production, Tokyo University of Agriculture, August 12-13, 1983. (En japonais).

Fahmy, M.H. et J.J. Dufour. 1983. Rendement des brebis DLS en race pure et en croisement avec la race Finnish Landrace. Pages 7-11 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherche de Lennoxville 1983. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 53 p. Bulletin 6.

Fernet, C. 1982. Un sol froid retarde le développement du maïs. Pages 42-45 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville (Québec) 1982. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 61 p. Bulletin 5.

Fernet, C. 1983. Productivité du pois de grande culture semé à quatre différentes dates. Pages 38-39 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherche de Lennoxville 1983. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 61 p. Bulletin 5.

Fernet, C. 1983. Réaction du pois de grande culture, semé à différentes dates à Lennoxville (Qc) 1980-1982. Agriculture Canada. Canadex 142.22.

Fernet, C. 1983. Un semis tardif affecte le rendement et la qualité. Le bulletin des agriculteurs (août):35.

Fernet, C. et G. Dupuis. 1983. Culture du pois sec en rangées alternées avec le blé au Québec. Agriculture Canada. Canadex 142/112/24.

Flipot, Paul, O. Mainville et N. Dubé. 1982. Utilisation sur une base commerciale de la pulpe de betterave humide par des bouvillons. Pages 9-11 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville (Québec) 1982. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 61 p. Bulletin 5.

Flipot, Paul et G. Ouellet. 1983. La teneur en minéraux de l'eau d'abreuvement varie beaucoup. Le bulletin des agriculteurs (mai): 4P, 6P et 9P.

Flipot, Paul et M.H. Fahmy. 1983. Effet des régimes alimentaires sur la croissance des agneaux. Pages 12-13 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherche de Lennoxville 1983. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 53 p. Bulletin 6.

Flipot, Paul, M. Nadeau et J. Simard. 1983. Les pommes de terre de rebut dans l'alimentation des bovins d'abattage. Le bulletin des agriculteurs (avril):70 et 73.

Girard, C., R. Seoane, J. Matte et P. Langellier. 1983. Effets de substances mimétiques et antagonistes du GABA sur le contrôle hypothalamique de la consommation alimentaire. 26^{e} Congrès, Fédération canadienne des sociétés de biologie, Ottawa, 13-17 juin 1983. (Résumé).

Girard, C., R. Seoane, J. Matte et P. Langellier. 1983. Mise au point d'un implant crânien permettant des injections intra-hypothalamiques chez les moutons conscients. 26^{e} Congrès, Fédération canadienne des sociétés de biologie, Ottawa, 13-17 juin 1983. (Résumé).

Girard, V., Paul Flipot, G. Dupuis et G. Pelletier. 1982. Influence du régime alimentaire sur la performance de bouvillons d'engraissement Holstein. Pages 12-17 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville (Québec) 1982. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 61 p. Bulletin 5.

Giroux, M., A. Dubé et G.M. Barnett. 1983. Effet de la fertilisation phosphatée sur le rendement de la pomme de terre en relation avec l'analyse du sol et de la source de phosphore utilisé. Pages 34-35 dans Rapport d'activités, Service de recherche en sols 1981-1982. MAPAQ, Service de recherche en sols. 100 p.

Guilbault, L.A., W.W. Thatcher, G. Haibel, M. Drost and C.J. Wilcox. 1983. Hormonal, uterine and ovarian responses to physiological infusions of PGF_2 in postpartum cows with suppressed endogenous production of prostaglandins. J. Anim. Sci. 57 (Suppl. 1):340. (Résumé).

Lachance, B. et G.L. Roy. 1982. L'influence de la qualité du foin et des aliments d'allaitement sur les performances des génisses laitières. Pages 5-8 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville (Québec) 1982. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 61 p. Bulletin 5.

Lachance, B. 1983. Utilisation du lactosérum liquide dans l'alimentation des porcs en croissance. La terre de chez nous 1(2):B12-B13. (Dossier d'information technique et professionnelle: Porc).

Lachance, B. et G. Pelletier. 1983. Effets de servir de faibles quantités de foin à des veaux nourris de grain et abattus au poids vif de 180 kg. Journées de recherche en zootechnie, Drummondville, 14 et 15 septembre 1983. (Résumé).

Lachance, B. et R. Bouchard. 1983. L'utilisation du lactosérum dans l'alimentation du porc. Pages 14-18 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville. 1983. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 53 p. Bulletin 6.

Lachance, B., H. Lapierre et J. Rolland. 1983. Utilisation dans l'alimentation des porcs en croissance d'un sous-produit du lactosérum. Journées de recherche en zootechnie, Drummondville, 14 et 15 septembre 1983. (Résumé).

Lachance, B., H. Lapierre, G. St-Laurent et J. Rolland. 1983. Utilisation de différents niveaux de lactoremplaceurs acides dans la production de veaux lourds. Journées de recherche en zootechnie, Drummondville, 14 et 15 septembre 1983. (Résumé).

Laforest, J.P., J.R. Seoane, G. Dupuis, L.E. Phillip et P. Flipot. 1983. Détermination de la valeur nutritive des ensilages chez le mouton. Journées de recherche en zootechnie, Drummondville, 14 et 15 septembre 1983. (Résumé).

Lussier, J.G., J.J. Dufour et P. Matton. 1983. Vitesse de croissance des follicules ovariens chez la vache. Journées de recherche en zootechnie, Drummondville, 14 et 15 septembre 1983. (Résumé).

Lussier, J., J.J. Dufour and P. Matton. 1983. Growth rates of follicles in the bovine ovary. J. Anim. Sci. 57 (Suppl. 1):353. (Résumé).

Lussier, J., P. Matton et J. Dufour. 1983. Vitesse de croissance des follicules ovariens chez la vache. Annales de l'ACFAS 50:88. (Résumé).

Mason, W. 1983. Accumulation de matière sèche et de protéine dans les hybrides de maïs à différentes maturités. Pages 43-44 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherche de Lennoxville 1983. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 53 p. Bulletin 6.

Matte, J.J., C.L. Girard and G.J. Brisson. 1983. Folic acid and the reproductive performance of sows. J. Anim. Sci. 57 (Suppl. 1):124. (Résumé).

Matte, J.J., C.L. Girard et G.J. Brisson. 1983. Importance de l'acide folique chez la truie gestante. Journées de recherche en zootechnie, Drummondville, 14 et 15 septembre 1983. (Résumé).

Pelletier, G. et J. Morisset. 1982. Description des changements du tube digestif de la truie primipare au cours d'un cycle de reproduction. Pages 25-31 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville (Québec) 1982. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 61 p. Bulletin 5.

Pelletier, G. et M. Bernier-Cardou. 1983. Taux d'utilisation de deux différentes sources de glucides chez le veau pré-ruminant. Pages 24-28 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherche de Lennoxville 1983. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 53 p. Bulletin 6.

Pelletier, G., M. Bernier-Cardou, O. Carro, R. Chevalier, M. Gagnon, L. Gauthier-Serryn, C. Hilaire-Marcel et L. Lamontagne. 1983. Taux d'utilisation digestive et métabolique de deux différents glucides chez le veau pré-ruminant. Journées de recherche en zootechnie, Drummondville, 14 et 15 septembre 1983. (Résumé).

Pesant, A.R. 1982. Influence de la motoneige sur les propriétés de la neige et du sol. Pages 46-52 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville (Québec) 1982. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 61 p. Bulletin 5.

Pesant, A. 1983. La luzerne a-t-elle profité d'un hiver si doux? Le bulletin des agriculteurs (avril):8.

Pesant, A.R. 1983. Les dangers de la culture du maïs sur les sols cultivés en pente. Pages 40-42 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherche de Lennoxville 1983. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 53 p. Bulletin 6.

Rioux, R., G.M. Barnett et J.E. Comeau. 1982. Pour semer tôt, attention à l'eau! Le bulletin des agriculteurs (mars):86 et 88.

Rivest, P. et C. Fernet. 1983. Le raton laveur préfère le maïs sucré. Le bulletin des agriculteurs (mai):47 et 50.

Rony, D.D., P. Flipot et J.M. Boucher. 1983. Possibilités d'entreposage et valeur de l'ensilage de pulpe de betterave surpressée comme substitut de l'ensilage de maïs sur la performance de bouvillons. Journées de recherche en zootechnie, Drummondville, 14 et 15 septembre 1983. (Résumé).

Roy, G.L. 1982. L'effet du stade de maturité et du gel sur la valeur nutritive et l'ensilage de maïs pour la vache laitière. Pages 1-4 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville (Québec) 1982. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 61 p. Bulletin 5.

Roy, G.L. 1983. La production de protéine chez les croisements laitiers. Pages 1-3 dans Faits saillants des travaux de la Station de recherche de Lennoxville 1983. Agriculture Canada, Direction générale de la recherche. 53 p. Bulletin 6.

Roy, G.L., C. Dorval et D. Rony. 1983. Étude comparative entre la Holstein, la Hereford et les différents croisements de ces deux races pour la production de viande. Journées de recherche en zootechnie, Drummondville, 14 et 15 septembre 1983. (Résumé).

Winter, K.A. et B. Lachance. 1983. Conduite et alimentation des jeunes bovins laitiers. Agriculture Canada, Direction générale des communications. 29 p. Publication 1432F. (Également disponible en anglais sous le titre: Management and feeding of young dairy animals. Agriculture Canada, Communications Branch. 26 p. Publication 1432E).

Zinn, S.A., R.W. Purchas, D. Petitclerc, L.T. Chapin, R.A. Merkel and H.A. Tucker. 1983. Effects of photoperiod on growth rate and body composition in prepubertal and postpubertal Hosltein heifers. J. Anim. Sci. 57 (Suppl. 1):211-212. (Résumé).

Bulletins déjà publiés par la Station de recherches de Lennoxville:

Martel, Y., éd. 1981. Liste des publications scientifiques, des articles récents de vulgarisation et des projets actuels de recherches. List of scientific publications, recent extension articles and actual research projects. 19 p. (Bulletin technique 1).

Martel, Y., éd. 1981. Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville. 2e éd. 50 p. (Bulletin technique 2).

Carrier, F. et J.-L. Dionne. 1981. L'agriculture face à la pollution des eaux du bassin de la St-François par les éléments azote, phosphore et potassium. 90 p. (Bulletin technique 3).

Carrier, F., M. Touchette et J. Dufour. 1981. Situation de l'élevage ovin dans les Cantons de l'Est en 1979. 74 p. (Bulletin technique 4).

Martel, Y., éd. 1982. Faits saillants des travaux de la Station de recherches de Lennoxville (Québec) 1982. 61 p. (Bulletin 5).

Barnett, G.M., R. Rioux et J.E. Comeau. 1982. Les céréales et la préparation du sol. 45 p. (Contribution 1982-5F). (Réimpression en 1983).

Martel, Y., éd. 1983. Faits saillants des travaux de la Station de recherche de Lennoxville 1983. 53 p. (Bulletin 6).

Barnett, G.M. et J.E. Comeau. 1984. L'avion, nouvelle méthode d'ensemencement? 58p. (Bulletin technique 1984-2F).